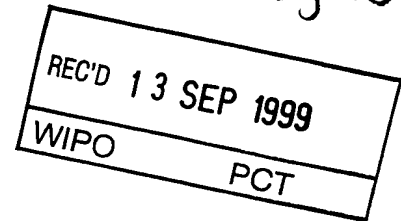




SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

EJW

**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

Gli uniti documenti sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

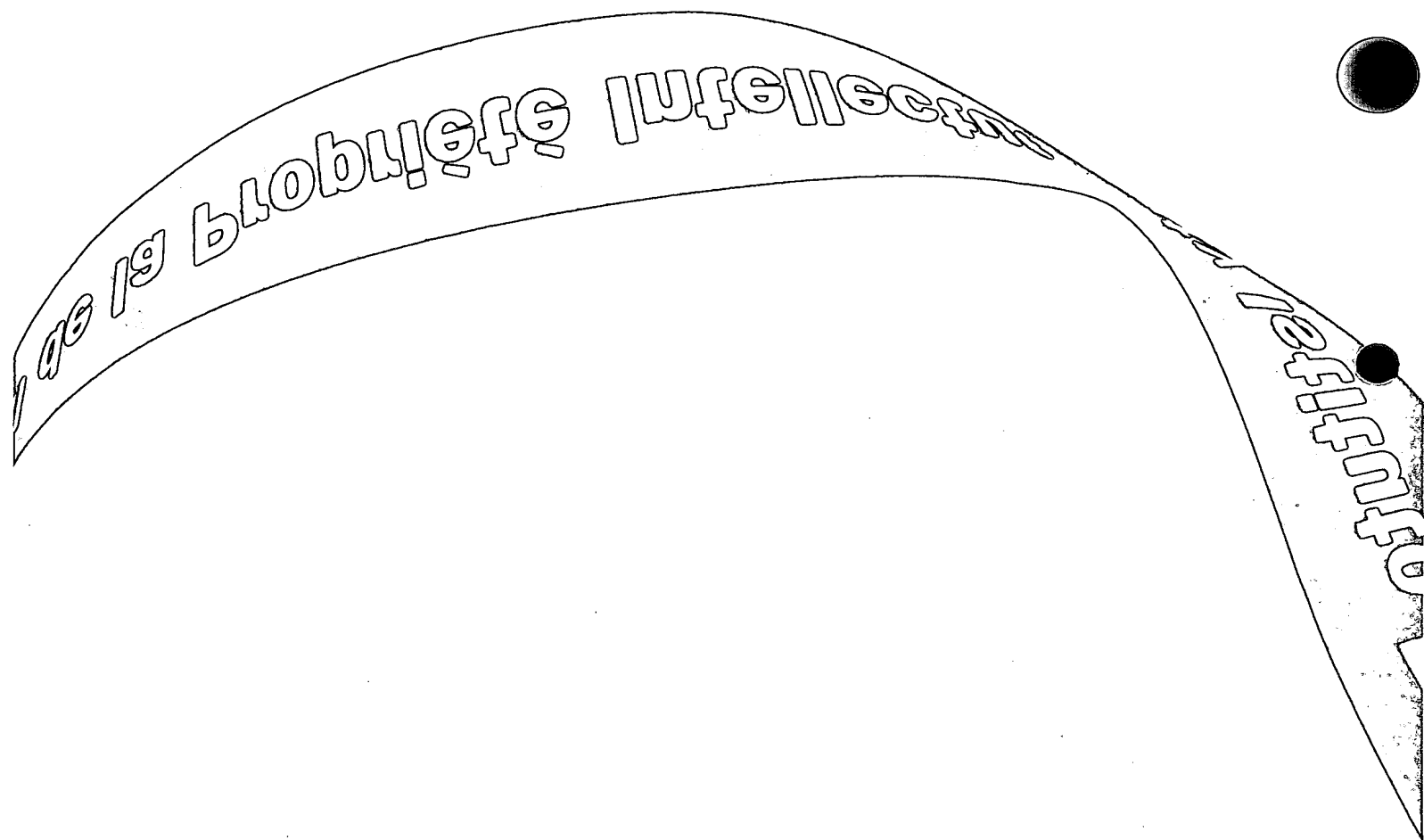
**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Bern, 0 8. Sep. 1999

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

U. Kohler



Patentgesuch Nr. 1998 1840/98

HINTERLEGUNGSBESCHEINICUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:
Schleifen von Garnituren.

Patentbewerber:
Maschinenfabrik Rieter AG
Klosterstrasse 20
8406 Winterthur

Anmeldedatum: 09.09.1998

Voraussichtliche Klassen: B24B

This Page Blank (uspto)

Schleifen von Garnituren

Die Erfindung bezieht sich auf das Schleifen (oder „Schärfen“) von Garnituren, insbesondere aber nicht ausschliesslich von Garnituren von Deckeln einer Wanderdeckelkarde. Die Erfindung eignet sich für den Einbau eines Schleifgerätes (Schärfgerätes) in der Karde, ist aber nicht darauf eingeschränkt, könnte daher in einem Gerät angewendet werden, das bei Bedarf an einer Karde angebracht und von Karde zu Karde getragen werden soll. Die Erfindung ist derart konzipiert, dass das Gerät bei laufender Karde eingesetzt werden kann. Auch dies stellt aber keine Einschränkung dar, die Erfindung könnte in einem Gerät angewendet werden, das nur bei stillgesetzter (nicht produzierender) Karde arbeitet.

Stand der Technik:

Eine frühere Anmeldung, EP-A-800 895, beschreibt ein Schärf- oder Schleifgerät, das zum Schleifen von Deckelgarnituren verwendet werden kann. Eine weitere frühere Anmeldung (CH 2302/97) entwickelt die Konzepte nach EP-A-800 895 weiter.

Nach EP-A-800 895 umfasst ein Schleifgerät eine Vielzahl von einzelnen Schleifelementen, die zwischen den Spitzen der zu schleifenden Garnitur eindringen, die Kopfpartien der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen können. Die Schleifelemente sind vorzugsweise elastisch biegsam.

Die Schleifelemente können derart angeordnet werden, dass sie im Betrieb über die Arbeitsbreite der Karde verteilt werden. Zu diesem Zweck können sie von einem länglichen Träger getragen werden, z.B. so, dass jedes Schleifelement an einem Ende am Träger festgemacht wird und von seinem Befestigungspunkt quer zum Träger hervorsteht. Der Träger kann im Betrieb auf dem Kardengestell mittels einer Halterung in einer ungefähr vorbestimmten Beziehung zum Wanderdeckelaggregat montiert werden, z.B. derart, dass die Deckeln während des "Rücklaufes" geschliffen werden.

Die Schleifelemente, der Träger und die Halterung können zusammen eine Vorrichtung bilden, die in der Karde eingebaut ist, z.B. derart, dass die Vorrichtung mit der Karde selbst in Betrieb genommen wird. Dazu kann die Karde einen Antrieb bzw. eine Steuerung für die Schleifvorrichtung umfassen. Die Vorrichtung kann aber derart gestaltet werden, dass sie an der Karde angebaut werden kann, sie könnte z.B. einen eigenen Antrieb bzw. eine eigene Steuerung umfassen.

Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung nach CH 2302/97 ist ein Schleifgerät für Kardendeckel weiter dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem Mittel zum Entfernen von freigesetzten Schleifpartikeln (vorzugsweise mit einer Absaugung) versehen ist.

Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung nach CH 2302/97 ist ein Schleifgerät nach EP-A-800 895 weiter dadurch gekennzeichnet, dass es derart gegenüber einem Garniturträger (z.B. einem Wanderdeckelaggregat) angeordnet ist, dass sich eine im wesentlichen vorgegebene Eintauchtiefe der Schleifelemente in die Garnitur ergibt.

Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung nach CH 2302/97 ist ein Schleifgerät nach EP-A-800 895 weiter dadurch gekennzeichnet, dass es nicht kontinuierlich sondern gesteuert diskontinuierlich (intermittierend) in Einsatz gesetzt wird, wobei die zu erwartende (effektive) Einsatzperiode insgesamt weniger als 5 % (allenfalls weniger als 1 %) der Lebensdauer der Karde darstellen kann.

Gemäss einem vierten Aspekt der Erfindung nach CH 2302/97 ist ein Schleifgerät für eine Garnitur vorgesehen, das elastisch biegbare Elemente umfasst, wobei diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.

Dieser Aspekt wurde in CH 2302/97 speziell für das Schärfen von Sägezahn garnituren konzipiert.

Die vorliegende Erfindung:

Die Begriffe Schleifgerät und Schärfgerät sind in der nachfolgenden Beschreibung gleichbedeutend.

Die nun vorliegende Erfindung ist zum Schleifen bzw. Schärfen von Garniturelementen in der Form von Hähchen konzipiert, wie sie normalerweise in der Garnitur von Wanderdeckeln einer Wanderdeckelkarde zu finden sind.

Die Erfindung sieht ein Schleifgerät zum Schärfen von Hähchenspitzen vor, das mit Borsten versehen ist, welche an den Enden der Hähchen anlegen und die Hähchen bei einer Relativbewegung schleifen. Im Gegensatz zu den Borsten nach EP-A-800 895 drängen diese Borsten daher nicht zwischen den Hähchen hinein (d.h. sie beeinflussen den „Seitenschliff“ nicht) sondern sie gewährleisten die Bildung einer Kante an der Hähchenspitze. Vorzugsweise ist das Schleifgerät sowohl mit eindringenden Borsten (nach EP-A-800 895) als auch mit anliegenden Borsten (nach der vorliegenden Erfindung) versehen.

Die vorliegende Erfindung kann mit den ersten bis dritten Aspekten der Erfindung nach CH 2302/97 einzeln oder kollektiv kombiniert werden, wobei die Problematik der Zustellung einer Garnitur an das Schleifgerät eigentlich durch die vorliegende Erfindung insofern reduziert wird, als die Zustellung vorzugsweise bis zum Anlegen mit einer vorgegebenen Anpresskraft erfolgt bzw. durch die Zustellung des Gerätes an die Garnitur ersetzt wird.

Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend als Beispiele anhand der Figuren der Zeichnungen näher erläutert.

Vorteilhaft ist es, wenn das Schleif- bzw. Schärfgerät als Wartungsgerät transportabel für Garnituren verschiedener Maschinen einsetzbar ist. Insbesondere durch den ver-

hältnismässig kurzzeitigen Einsatz des Gerätes ist es wirtschaftlich ein einziges Gerät für mehrere Maschinen vorzusehen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Kopie der Figur 1 aus EP-A-787 841,

Fig. 2 eine erste Ausführung der Erfindung nach EP-A-800 895,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einzelnen Drahtstückes, von vorne betrachtet, um die Schleifwirkung nach EP-A-800 895 zu veranschaulichen,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des gleichen Drahtstückes von der Seite betrachtet,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführung nach Fig. 2, wobei Fig. 5A ein Detail dieser Ausführung zeigt,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Anordnung der Schleifborsten an ihrem Träger,

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht im Querschnitt eines bevorzugten Gerätes nach CH 2302/97,

Fig. 8 ein Detail aus Fig. 7,

Fig. 9 ein Schema einer Deckelzustellvorrichtung des Gerätes nach Fig. 8,

Fig. 10 ein Zeitdiagramm zur Erläuterung des Schemas nach Fig. 9,

Fig. 11A bis 11D vier schematische Darstellungen von Endpartien der Garniturhäkchen,

Fig. 12 eine schematische Darstellung eines Arbeitsprinzipes zur Lösung eines aus den Figuren 11A bis 11D ersichtlichen Problems,

Fig. 13 eine Ausführung der vorliegenden Erfindung, die als eine Modifikation des Gerätes nach Fig. 2 gebildet ist,

Fig. 14 und Fig. 15 je eine Modifikation der Anordnung nach Fig. 13,

Fig. 16 eine erste Möglichkeit zum Erzeugen des erforderlichen Anpressdruckes, und

Fig. 17 eine zweite Möglichkeit zum gleichen Zweck.

In Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdeckelkarde 1, beispielsweise die Karde C50 der Anmelderin, schematisch dargestellt. Das Fasermaterial wird in der Form von aufgelösten und gereinigten Flocken in den Füllschacht 2 eingespeist, von einem Briseur oder Vorreisser 3 als Wattenvorlage übernommen, einem Tambour oder Trommel 4 übergeben und von einem Wanderdeckelsatz aufgelöst und gereinigt. Fasern aus dem auf der Trommel 4 befindlichen Faservlies werden dann von einem Abnehmer 7 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 8 zu einem Kardenband 9 gebildet. Dieses Kardenband 9 wird dann von einer Bandablage 10 in eine Transportkanne 11 abgelegt. Die Karde ist mit einer „Hauptabsaugung“ versehen, womit Abfall entfernt werden kann. Eine solche Absaugung ist in Fig. 1 nicht speziell gezeigt, ist aber dem Fachmann wohl bekannt. Ein Beispiel einer solchen Absaugung ist in EP-A-340 458 zu finden. Der Wanderdeckelsatz umfasst Wanderdeckelstäbe, die in Fig. 1 nicht einzeln gezeigt, aber in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 13 angedeutet sind. Jeder Stab 13 ist mit einer Garnitur 14 versehen.

Die Deckel 13 sind an einer Kette oder einem Riemen 5 befestigt (z.B. gemäss

EP-A-753 610) und sie werden dadurch einem geschlossenen „Deckelpfad“ (über Umlenkrollen 6) entlang gegenläufig oder gleichläufig zur Drehrichtung der Trommel 4 bewegt, wobei auf einem „Vorlauf“ (von einer Einlaufstelle E bis zu einer Auslaufstelle A) die Kardierarbeit geleistet und auf dem „Rücklauf“ die Deckeln an einer Reinigungsstelle 60 gereinigt werden. Die Reinigungsvorrichtung ist in EP-A-800 894 näher erläutert worden. Anschliessend können z.B. an der Stelle 62 die Deckel 13 gemäss EP-A-800 895 geschliffen werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführung nach EP-A-800 895, wobei in dieser Ausführung die Schleifstelle mit der Reinigungsstelle „zusammenfällt“. Diese Ausführung umfasst eine „Bürste“ mit einer Hülse 59 (Fig. 2), Schleifelemente 42 und Reinigungsborsten 50, die von der Hülse getragen werden und sich in der radialen Richtung von der Hülse 59 weg erstrecken. Die Hülse 59 wird vorzugsweise aus zwei "Halbschalen" gebildet, welche im eingebauten Zustand satt an einer Antriebswelle 57 sitzen. Die Bürste ist als Teil der Deckelreinigungsvorrichtung 60 vorgesehen. Fig. 2 zeigt auch einen Deckelstab 13 (samt Garnitur 14). Die Bewegungsrichtung des Deckelstabes 13 sowie die Drehrichtung der Hülse 59 sind durch Pfeile angedeutet.

Wie üblich beim Garnieren von Kardendeckeln ist die Garnitur 14 als flexible oder als halbstarre Garnitur ausgeführt, wobei die einzelnen Garniturelemente 40 aus Draht (Flachdraht oder Runddraht), je mit einem sogenannten Knie 41 gebildet sind. Die Borsten 50 drängen bis auf den Grund der Garnitur 14 ein, d.h. bis auf die Oberfläche des Stabes 13, wovon die Drähte 40 hervorstehen, um die Garnitur gründlich zu reinigen. Es ist aber nur die Hälfte des Umfanges der Hülse 59 mit Borsten 50 besetzt, die andere Hälfte trägt die vorerwähnten Schleifelemente 42.

Die Schleifelemente 42 ähneln in dieser Ausführung den Borsten 50 zumindest darin, dass sie als längliche, elastisch biegbare Elemente gebildet sind, die ungefähr radial von der Mantelfläche der Hülse 59 hervorstehen. Die Schleifelemente 42 sind auch flexibler als die Drähte 40, so dass im Falle der Berührung ein solches Element mit ei-

nem Drahtstück bei einer Relativbewegung des Elements und des Drahtes, das Schleifelement 42 weichen muss. Die Elemente 42 sind aber deutlich kürzer als die Borsten 50, so dass sie nur die "Kopfpartien" der Garniturdrahte 40 (oberhalb des jeweiligen Knies 41) erreichen. Die Geschwindigkeit des freien Endbereiches jedes Elementes 42 ist trotzdem grösser als die Geschwindigkeit der Garniturdrahte 40 in der Bewegungsrichtung 15. Wenn die Schleifelemente 42 an den Garniturelemente 40 vorbeibewegt werden, dringen sie daher in die Garnitur ein, wobei ihre freien Endbereiche beiderseits der Kopfpartien der Drähte abgelenkt werden (Fig. 3).

Die Kopfpartie jedes Drahtelementes ist mit einem Seitenschliff versehen, d.h. die Seitenflächen 43 (Fig. 3 und 4) konvergieren in der radialen Richtung nach aussen, um eine Endkante 44 zu bilden. Bei jedem Vorbeistreichen der Schleifelemente 42 an den Flächen 43 findet ein Polieren bzw. eines Schleifens der Seitenflächen 43 statt. Die Aggressivität der Polier- bzw. Schleifwirkung hängt von der Gestaltung der Schleifelemente und der Geschwindigkeit der Relativbewegung ab. Die optimale Wirkung für einen gegebenen Drahttyp kann empirisch ermittelt werden.

Die Lösung nach Fig. 2 hat gewisse Vorteile bei der Nachrüstung bestehender Karden, die mit einer Reinigungsbürste (nur mit Borsten 50 versehen) ausgerüstet sind. Die "Infrastruktur" (d.h. der Träger, in der Form einer Hülse 59, seine Halterung, in der Form der Welle 57 und ihre Lagerung und der dazugehörige Antrieb) ist schon vorhanden. Die Deckelreinigung ist aber ständig in Einsatz (solange die Karde läuft), die Deckeldrahte werden dementsprechend "ständig" geschliffen und es müssen gewisse Nachteile in Kauf genommen werden:

- Die Reinigungswirkung nimmt ab, weil die Hälfte der Reinigungsborsten 50 "fehlen" (weil sie durch Schleifelemente ersetzt wurden),

- es ist nicht möglich, durch die Einstellung der Drehzahl der Welle 57 (Fig. 2) sowohl die Reinigungs- wie auch die Schleifwirkung zu optimieren,
- es ist nicht möglich, das Schleifen allein "abzustellen", z.B. um ein periodisches Schleifen (nach einem gesteuerten "Stop/Go" Verfahren) zu ermöglichen. Ein solches Verfahren ist z.B. in EP-A-565 486 beschrieben worden.

Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, für das Schleifen eine eigene Infrastruktur in der Karde vorzusehen, insbesondere eine eigene Halterung für den Träger (worauf die Schleifelemente 42 befestigt sind) und einen eigenen steuerbaren Antrieb. Dadurch kann eine relative Geschwindigkeit der Schleifelemente gegenüber den Drähten von mehr als 15 m/sek (z.B. von 20 m/sek) erzielt werden. Eine solche relative Geschwindigkeit ist für eine Reinigungsbürste nicht optimal. Die Schleifstelle wird dadurch von der Reinigungsstelle getrennt und liegt vorzugsweise nach der Reinigungsstelle in der Bewegungsrichtung 15 (Fig. 2) betrachtet.

Die Variante nach Fig. 5 umfasst eine wendelförmige Anordnung von Schleifelementen 42 einem zylindrischen Träger entlang. Jedes Element ist als eine Borste 45 (siehe insbesondere das Detail - Fig. 5A) gebildet. Die Borsten 45 sind kürzer als die Borsten 50 der Ausführung nach Fig. 2 und zumindest der freie Endbereich jeder Borste 45 ist mit einem Schleifmittel versehen, um ein Schleifbereich (Schleifkörper) zu bilden. Die gesamte Borste kann z.B. mit Schleifmittel durchsetzt sein. Das Schleifmittel besteht z.B. aus harte Partikeln 46 (Schleifkörner, Diamantkörner oder der gleichen), die durch Klebstoff bzw. eines Bindemittels an der Borste 45 befestigt oder in einer Matrix eingebettet sind. Die wendelförmige Reihe der Elemente 42 erstreckt sich über die ganze Länge des Trägers und daher über der ganzen Arbeitsbreite. Auf der in Fig. 5 nicht sichtbaren Seite der Hülse 59 kann eine zweite Reihe von Schleifelementen spiegelbildlich zur ersten Reihe angeordnet werden.

Die bisherige Beschreibung ging davon aus, dass die Schleifvorrichtung in der Karde eingebaut werden sollte. Die Erfindung nach EP-A-800 895 ist aber nicht darauf eingeschränkt. Die Karde könnte z.B. bloss Befestigungspunkte aufweisen, wo eine Halterung der Schleifvorrichtung angebracht werden kann. Die Vorrichtung selbst könnte dann von Karde zu Karde getragen und erst im Bedarfsfall an einer bestimmten Karde montiert und in Betrieb genommen werden. Eine solche Vorrichtung könnte den eigenen Antrieb aufweisen, um den Träger zu drehen, welcher die Schleifelemente trägt, oder könnte aber bloss eine Koppelung aufweisen, um eine temporäre Verbindung mit dem Antrieb der Maschine zu ermöglichen.

Die bevorzugte Lösung nach EP-A-800 895 umfasste eine Schleifvorrichtung mit eigener „Infrastruktur“ (Träger, Antrieb, usw.) und mit Schleifelementen nach Fig. 5, wobei der Träger 59 vorzugsweise „vollbestückt“ (statt bloss mit einzelnen wendelförmigen Reihen von Schleifelementen) wurde, d.h. praktisch über den ganzen Umfang mit Schleifelementen besetzt sein sollte. Die versuchsweise Erprobung dieser Ausführung führte zu gewissen Optimierungen, die in CH 2302/97 festgehalten wurden.

Für gewisse Anwendungen hat es sich als nicht wünschenswert erwiesen, die Bürste als ein „vollbestückter“ Träger zu realisieren. Es sind käufliche Schleifelemente erhältlich, die in einer vollbestückten Ausführung zu aggressiv wirken. Eine Alternativenordnung ist daher in Fig. 6 gezeigt und besteht aus einer zick-zack-förmigen Reihe der Borstengruppen jede Halbschale entlang. Die einzelnen Borsten sind in Fig. 5A dargestellt - jede besteht aus einem filamentartigen Nylonsubstrat, durchsetzt mit Siliziumkarbid. Mit dem allmählichen Abrieb der Borste werden neue Schleifpartikeln freigelegt. Aus der Anzahl der „Borstenlinien“ L ergibt sich die Anzahl der Garniturspitzen, die gleichzeitig geschliffen werden. Dies kann in Abhängigkeit der Ausgangsleistung des Antriebes gewählt werden.

Fig. 7 zeigt zwei weitere Modifikationen der Anordnung nach EP-A-800 895 nämlich:

- eine Absaugung, um abgeschliffene Partikel zu entfernen und
- eine Deckelzustellungs Vorrichtung, welche die Deckelstäbe einer nach der anderen zum Schleifen der jeweiligen Garnitur durch Anheben aus dem Deckelpfad in eine Schleifstelle der Bürste zustellen kann.

Das Schärf- oder Schleifgerät nach Fig. 7 umfasst daher die folgenden Elemente:

- ein Gehäuse 20, der zur Montage am Kardengestell an einer vorbestimmten Position ausserhalb des Deckelpfades und stromabwärts von der Reinigungsstelle 60 (Fig. 1) vorgesehen ist,
- die Bürste mit dem Träger 59 (vorzugsweise aus Halbschalen gebildet), Schleifborsten 42 und einer entsprechenden Lagerung bzw. Halterung (nicht gezeigt) im Gehäuse 20,
- ein steuerbarer Bürstenantrieb 22 (Fig. 9), der am Gehäuse 20 befestigt und mittels einer Kupplung 21 mit der Welle 57 verbunden ist,
- ein Luftabsaugkanal 23, der sich über die Arbeitsbreite der Garnitur 14 erstreckt und an einem Ende mittels einer Koppelung 24 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden werden kann,
- eine pneumatisch betätigbare Hubvorrichtung 26 (Fig. 9), welche auf der Innenseite des Deckelpfades angeordnet und dem Gehäuse 20 des Schleifgerätes gegenüber steht.

Die Hubvorrichtung 26 umfasst zwei Hebeelemente 28, die in der Nähe je eines Kardenseitenschildes (nicht gezeigt) angeordnet sind. Diese Elemente sind senkrecht auf und ab zwischen einer unteren Bereitschafts- oder Ruheposition und einer Arbeitsposition durch je einen Pneumatikzylinder 29 und Hebel 30 bewegbar. Jedes Hebeelement 28 ist mit einer Rampe 31 und einer waagrechten Stützfläche 32 versehen.

Die Karde selbst umfasst eine Druckluftversorgung 27 für die Hubvorrichtung 26 und eine Steuerung (nicht gezeigt) für den Bürstenantrieb 22.

Das Schleifgerät nach den Figuren 7 bis 9 arbeitet nun folgenderweise:

Nachdem die Karde mit einer neuen Deckelgarnitur in Betrieb genommen wird, arbeitet das Schleifgerät nicht, d.h. weder die Bürste noch die Hubvorrichtung sind von der Karde mit Energie versorgt. Die Deckel 13 wandern dementsprechend ihren „normalen Pfad“ entlang, ohne in Berührung mit den Hebeelementen 28 der Hubvorrichtung 26 zu treten, da diese Elemente derzeit in ihren unteren (Bereitschafts-)Stellungen ruhen. Die Position des Gehäuses 20 ist derart gegenüber dem normalen Deckelpfad gewählt, dass auch keine Berührung zwischen den Schleifborsten 42 und den Garniturspitzen stattfindet. Mittels einer Klappe (nicht gezeigt) ist der Luftabsaugkanal 23 von der Hauptabsaugung 25 der Karde getrennt, so dass keine Luftströmung in den Absaugkanal 23 durch das Gehäuse 20 erzeugt wird.

Zu einem geeigneten Zeitpunkt (der nachfolgend näher erläutert wird) wird das Schleifgerät (samt Hubvorrichtung und Absaugung) in Betrieb gesetzt. Dazu wird die Bürste in die Pfeilrichtung (Fig. 7) in Drehung versetzt, der Luftabsaugkanal 23 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden und die Pneumatikzylinder 29 betätigt, so dass die Hebeelemente 28 in ihre Arbeitsstellungen angehoben werden. Wie schematisch in Fig. 7 gezeigt ist, können die Deckel 13 nicht mehr an den Hebeelementen 28 vorbeikommen, ohne die Rampen 31 zu berühren. Als die Deckel 13 durch die Ketten oder Riemen 5 nach vorn gezogen werden, müssen sie einer nach der anderen zuerst die

Rampen 31 emporlaufen, dann sich über die Stützfläche 32 parallel zum normalen Pfad bewegen und anschliessend auf den normalen Pfad zurückkehren. Wenn die Hebeelemente 28 in ihren erhobenen (Arbeits-)Stellungen stehen, definiert die Stützfläche 32 eine „Schleifstelle“, worin die Drahtspitzen der Garnitur 14 innerhalb der zylindrischen Mantelfläche der Schleifborsten 42 liegen. Der Hub der Hebebewegung ist derart gewählt, dass die Schleifborsten 42 (während ein Deckel 13 der Bürste von der Hubvorrichtung 26 zugestellt wird) bis zu einer vorgegebenen „Eintauchtiefe“ ET (Fig. 8) in die Garnitur eindringt und die Garniturspitzen (nach der früheren Erfindung) schleift. Für eine halbstarre oder flexible Garnitur hat es sich als ratsam erwiesen, eine maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm (gemessen von der Garniturspitze, vgl. Fig. 8) vorzusehen, wobei dieses Parameter in Abhängigkeit vom Garnitortyp optimiert werden kann und insbesondere für eine Ganzstahlgarnitur anders gewählt werden kann.

Die Hubvorrichtung 26 bleibt in diesem Arbeitszustand, bis jeder Deckel 13 „x-mal“ geschliffen worden ist, wobei „x“ eine beliebige rationelle Zahl, vorzugsweise im Bereich 1 bis 5, ist. Die Hebeelemente 28 werden dann wieder gesenkt. Eine dazu geeignete Steuerung wird nachfolgend näher erläutert. Das Schleifen aller Deckel 13 „x-mal“ wird nachfolgend als „Schleifzyklus“ genannt.

Die Hubelemente 28 können an jedem Ende der Deckel 13 die Deckel 13 gegen eine Anschlagfläche 70 eines Anschlagelementes 71 drücken. Die Anschlagfläche 70 ist in einem vorbestimmten Abstand zu den Schleifelementen 42. Durch diese Anschlagflächen wird die Eindringtiefe der Schleifelemente 42 in die Garnitur 14 festgelegt. Da die Garniturrhöhe mit jedem Schleifvorgang abnimmt, die Eindringtiefe für ein optimales Schleifen jedoch eine bestimmte Tiefe benötigt, ist es ratsam, die Anschlagfläche 70 in bezug zu den Schleifelementen 42 einstellbar zu gestalten. Bei einer Garnitur 14, welche bereits öfter geschliffen wurde, ist somit der Abstand von der Anschlagfläche 70 zu den Schleifelementen 42 geringer als bei neuen Garnituren 14. Die Hubelemente 28 drücken die Deckel 13 aber nur so fest gegen die Anschlagfläche 70, dass eine

Klemmwirkung entsteht, die so gering ist, dass eine Weiterbewegung der Deckel 13 über die Hubelemente 28 hinweg erfolgen kann.

Das Schleifen kann ohne das Abstellen der Karde durchgeführt werden. Dazu ist es aber von Vorteil, dass das Schleifgerät auf gereinigten Deckeln 13 arbeitet, d.h. das Schleifgerät wird der Deckelreinigung nachgeschaltet. Es hat sich aber auch als vorteilhaft erwiesen, die durch das Schleifen freigesetzten Partikel aus dem Deckelbereich zu entfernen, da sie sich sonst an den Laufflächen der Deckel 13 (auf dem „Gleitbogen“ der Karde, nicht gezeigt) herabsetzen können. Die Entfernung des Abfallmaterials wird durch eine Luftströmung L bewerkstelligt, die durch einen Unterdruck im Luftabsaugkanal 23 erzeugt wird und vorzugsweise von einer Seite zur anderen der Deckelschleifstelle durchfließt. Dazu ist das Gehäuse 20 mit einer geeigneten Luftzufuhröffnung 33 versehen. Von dem Luftabsaugkanal 23 erstreckt sich eine Schirmwand 34 praktisch bis zur Deckelschleifstelle bzw. so nah als möglich heran, ohne eine abstreifende Berührung der Schleifborsten mit der freistehenden Kante 35 der Schirmwand 34 zu riskieren.

Nachdem die Garniturspitzen geschliffen worden sind, wird das Gerät wieder dadurch abgestellt, dass die Energiezufuhr an die Hubvorrichtung 26 und den Bürstenantrieb 22 unterbunden und der Absaugkanal 23 durch die Klappe (nicht gezeigt) von der Hauptabsaugung 25 wieder getrennt wird. Die Deckel 13 bewegen sich dementsprechend nur dem normalen Deckelpfad entlang und sie werden nicht mehr der Schleifbürste zugestellt. Nach einem Betriebsintervall ohne Schleifen der Deckel, kann das Schleifgerät wieder in Betrieb gesetzt werden, um die Qualität der Kardierarbeit in der Hauptkardierzone auf einem erwünschten Niveau zu halten.

Nachdem einige Schleifzyklen durchgearbeitet worden sind, werden die Schleifborsten 42 durch Abnutzung gegenüber ihrer ursprünglichen Längen verkürzt sein. Obwohl die Borsten 42 selber noch einsatzfähig sind, wird die erforderliche minimale Eintauchtiefe ET (bei unveränderter Deckelzustellung) nicht mehr erreichbar sein. Dieses Problem

könnte im Prinzip dadurch gelöst werden, dass das Gehäuse 20 gegenüber dem Kardengestell justierbar sei. In einer Alternative wird die Zustellbewegung geändert, um die Verkürzung der Borsten 42 auszugleichen. Dies kann dadurch bewerkstelligt werden, dass ein Anschlag (nicht gezeigt) vorgesehen ist, um die (angehobenen) Positionen der Hebeelemente 28 beim Zustellen der Deckel 13 zu bestimmen, wobei die Position des Anschlages der Bürste gegenüber veränderbar ist. Die pneumatische Hebevorrichtung 26 muss derart ausgelegt werden, dass sie die Hebeelemente 28 bis zu einer vorgegebenen „Grenzposition“ des Anschlages haben kann. Wenn diese Position erreicht wird, ist die Verkürzung der Schleifborsten 42 derart fortgeschritten, dass sie eher ersetzt als weiterverwendet werden sollten.

Das Schleifgerät kann in dem Sinne manuell betätigt werden, dass es von Hand in Betrieb bzw. ausser Betrieb genommen werden kann, z.B. durch Start/Stopknöpfe an einer Steuerkonsole, die dem Gerät direkt zugeordnet wird. Eine Bedienungsperson kann somit entscheiden, wann und für wie lange das Gerät in Betrieb gesetzt wird. In einer rationelleren Variante wird aber das Gerät gezielt gesteuert, vorzugsweise von der Kardensteuerung aus, z.B. nach einem Einsatzkonzept, dass allgemein in EP-B-565 486 beschrieben ist. In der bevorzugten Variante werden die Deckelgarnituren nach der Verarbeitung einer vorgegebenen Fasermenge (z.B. Tonnen) geschliffen, wobei die vorgegebene Menge in Abhängigkeit vom Fasertyp variabel sein kann.

Es ergibt sich somit vorzugsweise ein „Arbeitsprogramm“ für die Hubvorrichtung, wie in Fig. 10 schematisch gezeigt ist. Demnach gibt es ein Normalbetriebsintervall NBI gefolgt von einem Schleifintervall SI, das wiederum von einem Normalbetriebsintervall NBI gefolgt wird. Während des Normalbetriebsintervalls ist das Schleifgerät nicht in Einsatz - es wird nur während eines Schleifintervalls mit Energie versorgt, d.h. während eines Schleifintervalls muss ein Schleifzyklus durchgeführt werden.

Das Diagramm in Fig. 10 kann die Zeitverhältnisse nicht realistisch darstellen, weshalb die „Unterbrüche“ in den Normalbetriebsintervallen angedeutet sind. Ein Normalbe-

triebsintervall NBI wird viel länger als ein Schleifintervall SI sein. Wenn, z.B. einfachheitshalber angenommen wird, ein Deckelsatz umfasse einhundert Deckel, die mit einer Geschwindigkeit von ca. 250 mm/min dem Deckelpfad entlang bewegt werden, und die Deckelteilung beträge ca. 40 mm, dann dauert ein Schleifintervall bzw. ein Schleifzyklus ca. $4000/250$ Minuten = ca. 16 Minuten.

Das Schleifintervall kann nach der Zeit gesteuert werden, d.h. die Hubvorrichtung 26 kann für eine vorbestimmte Zeitperiode betätigt werden um die Hebeelemente 28 in deren Arbeitspositionen zu halten, wonach sie wieder in die Bereitschaftsposition gesenkt werden können. In der bevorzugten Variante wird aber ein Deckelsensor (nicht gezeigt) an der Schleifstelle vorgesehen, welcher die Deckel 13 im Vorbeigehen zählt, so dass die Hebeelemente 28 in den Arbeitspositionen bleiben, bis alle Deckel einmal (bzw. X-mal) die Schleifstelle durchlaufen haben.

Die bisherige Beschreibung der nun vorliegenden Erfindung geht wieder davon aus, dass das Gerät in der Karde eingebaut wird, was aber nicht erfindungswesentlich ist. Das Schleifgerät könnte als Wartungsgerät konzipiert werden, das während dem Schleifen an einer bestimmten Karde angebaut aber danach an eine andere Karde weitergetragen wird. Auch ein solches Gerät sollte mit einer Absaugung versehen werden, die allerdings nicht unbedingt an der Hauptabsaugung der Karde angekoppelt werden kann, weil Kardentypen sehr verschieden sind und das Gerät möglichst „universell“ einsetzbar sein sollte. Ein „tragbares“ Gerät könnte aber mit einer eigenen Unterdruckquelle verbunden werden, wodurch der Schleifstaub entfernt wird.

Ein tragbares Gerät könnte eine Deckelzustell- bzw. Deckelhebevorrichtung umfassen. Dies ist aber für ein solches Gerät nicht unbedingt nötig. Erstens ist es die gängige Praxis der Kardenhersteller, Deckelabhebevorrichtungen vorzusehen und sogar einzubauen, um das Schleifen der Deckel mit einer konventionellen Schleifwalze zu ermöglichen und zweitens ist es eher beim Anbauen eines tragbares Gerätes möglich, die Eintauchtiefe durch die Anpassung der Gerätehalterung zu bestimmen, d.h. ohne die

Deckel überhaupt der Bürste zustellen zu müssen. Es wird auch klar sein, dass sich ein tragbares Gerät eher für die manuelle Bedienung eignet, obwohl Zeitsteuerungen oder Deckelzähler ohne weiteres zum Steuern eines Schleifganges verwendet werden könnten.

Ein tragbares Gerät könnte zur Anwendung bei noch laufender Karde konzipiert werden, wird aber normalerweise zum Einsatz bei nicht produzierender Karde kommen. Im letzten Fall ist es nicht unbedingt nötig, das Schleifgerät in einer bestimmten Beziehung zur Deckelreinigung anzubringen, da die Deckel während einer „Service“ auf jeden Fall unabhängig von der Reinigungsvorrichtung der Karde gereinigt werden.

Die maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm kann z.B. auf ca. 1 mm reduziert werden, bevor zu Zustellbewegung verändert wird, wobei vorzugsweise eine Eintauchtiefe von 1,5 mm nicht unterschritten wird. Die Veränderung der Zustellbewegung (d.h. im angegebenen Beispiel, die Veränderung der Position des einstellbaren Anschlags) wird vorzugsweise auch gesteuert, wobei sie im Prinzip manuell ausgeführt werden kann.

Das Schleif- oder Schärfverfahren kann ohne Kühlmittel (trockenes Schärfen) ausgeführt werden und zwar für flexible, halbstarre und Ganzstahl-Deckelgarnituren.

Die Schärfborstenlänge kann bei der Erstverwendung 15 bis 20 mm betragen. Die Körnung der Borste kann zwischen ca. 300 und 600 betragen, z.B. ca. 500. Die Klappe (nicht gezeigt), welche den Luftabsaugkanal 27 von der Hauptabsaugung trennt, kann durch die Deckelzustellaktorik (die Hubvorrichtung 26) betätigt werden.

Es kann eine geeignete Abschirmung für die Laufflächen (den Gleitbogen) der Deckel vorgesehen werden, um das Absetzen von Schleifstaub darauf zu verhindern. Solche Abdeckbleche sind hier nicht gezeigt, da geeignete Elemente für den Gebrauch mit konventionellen Schleifwalzen bekannt sind und zur Anwendung in Kombination mit dem neuen Gerät übernommen werden können.

Die Aggressivität der Schleifelemente bzw. des Schleifgerätes muss allenfalls zur Bearbeitung einer Ganzstahlgarnitur erhöht werden, was der „vollbestückte“ Träger wieder in Vordergrund bringt. Da der „Seitenschliff“ für die Ganzstahlgarnitur ohne Bedeutung ist, können die Elemente geändert werden, so dass sie hauptsächlich auf die (radial nach aussen gerichteten) Stirnseiten der Garniturzähne einwirken. Dazu kann die Elastizität bzw. die Gestaltung (z.B. die Breite) der Schleifelemente derart geändert werden, dass sie weniger die Tendenz haben, zwischen den Garniturelementen einzudringen, dafür aber mehr die Fähigkeit, sich in die Bewegungsrichtung der Garniturelemente zu biegen. Statt Schleifborsten könnte man z.B. Lamellen wählen, die sich auf die Stirnseiten der Garniturzähne „abstützen“. Ein derartiges Schleifgerät könnte auch zum Schleifen von Tambour, Vorreisser-, oder Abnehmergarnituren verwendet werden. Demnach kann ein Schleifgerät vorgesehen werden, das mit elastisch biegbaren Schleifelementen versehen ist, wobei sich diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.

Weitere Versuche mit einem Gerät nach CH 2302/97 haben gezeigt, dass es den vorgesehenen Seitenschliff ergibt, dass es damit aber die volle Funktionsfähigkeit der Deckelgarnitur nicht wieder herstellen kann. Untersuchungen haben die Gründe für dieses Teilergebnis ergeben, die nachfolgend anhand der Figuren 11A, B, C und D erklärt werden, die je ein Häkchen zeigen.

Die Häkchen der Figuren 11A und 11B sind neu und weisen je eine freie Endpartie 70 auf. Jede weist zwei durch den Seitenschliff hergestellten Seitenflächen 72 vor, die zusammen eine gerade Kante 73 bilden, die „vorn“ eine scharfe Spitze 74 ergibt.

Die Häkchen der Figuren 11C und 11D sind abgenutzt und von einem Gerät nach EP-A-800 895 geschliffen worden. Sie weisen Endpartien 75 aus, die sich von den Endpartien 70 deutlich unterscheiden. Das Schleifgerät hat zwar neue Seitenflächen 76 erstellt, die eine Endkante 77 ergeben. Im Seitenanblick (Fig. 11C) ist diese Kante 77

nicht gerade sondern gekrümmt und von vorn betrachtet (Fig. 11D) ist sie schlank aber eher abgerundet als zugespitzt. Es fehlt auf jeden Fall eine Spitze 74 (Fig. 11A). Es gilt, möglichst an die Form der Endpartien nach Fig. 11a und 11B wieder anzukommen.

Eine Lösung ist schematisch in Fig. 12 gezeigt. Ein drehbarer Träger 80 ist mit Schleifborsten 82 bestückt, die an den freien Enden der Haken 84 eines Deckelstabes 86 streifen. Die Drehrichtung des Trägers 80 und die Bewegungsrichtung des Stabes 86 sind mit Pfeilen angedeutet. Wenn die Borsten 82 nun in Berührung mit den Enden der Haken gebracht werden, ohne wesentlich dazwischen einzudringen, eliminieren sie die Krümmung der Kante 77 (Fig. 11C) und stellen wieder eine gerade Kante her. Dazu ist ein gewisser Anpressdruck erforderlich, wobei die Borsten 82 derart gewählt werden müssen, dass sie unter diesem Druck nicht zwischen den Haken eindringen sondern die „Stirnseiten“ der Haken bearbeiten.

Die Schleifborsten 82 unterscheiden sich daher vorzugsweise von den Schleifelementen 42 der Fig. 2 darin, dass sie

- kürzer
- steifer und
- dicker sind.

Aus diesen oder anderen Gründen weisen sie gegenüber den Elementen 42 eine niedrigere Elastizität aus. Der Träger 80 ist vorzugsweise auch derart dicht mit Borsten 82 besetzt, dass die daraus entstehende „Bürste“ einen gewissen Widerstand gegen das Eindringen der einzelnen Borsten in die Garnitur erzeugt, weshalb eher die Stirnseiten als die Seitenflächen der Haken bearbeitet werden.

Eine Praxislösung könnte daher zwei verschiedene Schleifbürsten umfassen, wovon eine (nach EP-A-800 849) den Seitenschliff und die andere (nach der vorliegenden Erfindung) eine scharfe Spitze erstellt. Die bevorzugte Lösung umfasst aber nur eine einzige „Bürste“, die mit zwei verschiedenen Borstentypen bestückt ist.

Eine erste Ausführung kann daher direkt aus der Variante nach Fig. 2 abgeleitet werden, indem zwei verschiedene Halbschalen, je mit einem eigenen Borstentyp, verwendet werden. Eine solche Ausführung ist in Fig. 13 gezeigt. Da die Schleifbürste keine Reinigungsfunktion erfüllen muss, fehlen die Borsten 50 (Fig. 2), die auf den Grund der Deckelstabgarnitur eingehen. Die eine Halbschale weist Schleifborsten 42 auf, die (wie in der Variante nach Fig. 2) die Seitenflächen der Hakenendpartien bearbeiten. Die andere Halbschale weist zusätzliche Schleifborsten 82 auf, die (wie in der Variante nach Fig. 12) die Stirnflächen der Endpartie bearbeiten.

Die Erfindung ist nicht auf die Varianten nach den Figuren 12 und 13 eingeschränkt. Weitere Varianten sind schematisch in den nachfolgend angegebenen Figuren gezeigt, wobei in diesen Varianten jede Halbschale sowohl mit Schleifelementen zum gewährleisten des Seitenschliffs wie auch mit Elementen zum Bearbeiten der Stirnseiten der Haken umfasst:

Fig. 14 - Reihen von relativ lange Seitenschliffelemente 42 und Reihen von relativ kurzen Elementen 82 zur Bearbeitung der Stirnseiten sind abwechselnd in jeder Halbschale eingesetzt.

Fig. 15 - Jede Borstenreihe umfasst sowohl lange Seitenschliffelemente 42 als auch kurze Stirnseiten-Bearbeitungselemente 82.

Die Figuren 16 und 17 zeigen je eine Möglichkeit zum Erzeugen des erforderlichen Anpressdruckes beim Schärfen der Garnitur. In der Variante nach Fig. 16 wird ein Deckelstab 90 mittels einer Zustellplatte 92 der Schleifbürste 94 zugestellt. Die Platte 92 wird mittels einer Feder 96 in Richtung der Drehachse der Bürste gedrängt, wobei die Zustellbewegung durch die Berührung der Hakenendpartien mit den relativ steifen Borsten 82 begrenzt wird. Wenn der Längenunterschied zwischen den kürzeren und

den längeren Borsten ca. 3 bis 4 mm beträgt, drängen die längeren Borsten 42 entsprechend in die Garnitur ein und gewährleisten den Seitenschliff.

Die steiferen Borsten 82 können mittels einer Abrichteinrichtung vor dem Einbau in der Karde so abgeschliffen werden, dass die Bürste 94 in Arbeitsposition quer über die Maschine parallel zur Deckelstabgeometrie verläuft.

In der Variante nach Fig. 17 ist der Deckelstab 98 „fest“ positioniert, das heisst, er wird nicht gegen die Schärfbürste 100 gedrängt. Stattdessen ist die Schärfbürste 100 gegen den Deckelstab 98 gedrückt, zum Beispiel dadurch, dass sie auf einen Hebel 102 schwenkbar gelagert ist. Der von der Bürste 100 auf den Stab 98 ausgeübten Anpressdruck ist justierbar, weil ein in Längsrichtung des Hebels 102 justierbares Gegengewicht 104 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Schärf- bzw. Schleifgerät für eine Garnitur, das mit einer Vielzahl von einzelnen Schleifelementen versehen ist, die zwischen den Spitzen der zu schleifenden Garnitur eindringen, die Kopfpartien der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen können, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzliche Schleifelemente vorgesehen sind, um die Stirnseiten der Kopfpartien zu bearbeiten.
2. Schärf- bzw. Schleifgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät ein Mittel zum Entfernen von durch das Schleifen freigesetzten Abrieb umfasst.
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine Absaugung umfasst.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Absaugung über die Arbeitsbreite der Garnitur (14) erstreckt und derart gegenüber einer Schleifstelle angeordnet ist, dass sie eine Luftströmung (L) durch die Schleifstelle bzw. an der Schleifstelle vorbei erzeugen kann.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um das Gerät am Kardengestell zu befestigen, um Deckelgarnituren (14) zu schleifen oder schärfen.
6. gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät eine Steuerung aufweist, welche das Gerät intermittierend in Betrieb setzt
7. Gerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es als Wartungsgerät transportabel für Garnituren (14) verschiedener Maschinen einsetzbar ist

8. Schärf- bzw. Schleifgerät für eine Häkchengarnitur, gekennzeichnet durch einen drehbaren Träger mit Schleifelementen (z.B. Borsten) zur Bearbeitung der Stirnseiten der Häkchen.
 9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifelemente eine Bürste bilden, die auf der Garnitur liegt, ohne wesentliches Eindringen der genannten Schleifelemente zwischen den Garniturspitzen.
-

Zusammenfassung

Ein Schleifgerät für die Deckel einer Karde umfasst elastisch biegbare Elemente, die zwischen den Garniturspitzen eindringen, die Seitenfläche der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen. Es sind zusätzliche Schleifelemente vorgesehen, um die Stirnseiten der Garniturspitzen zu bearbeiten. Das abgeschliffene Material wird durch eine Absaugung abgeführt.

(Fig. 13)

Fig. 1

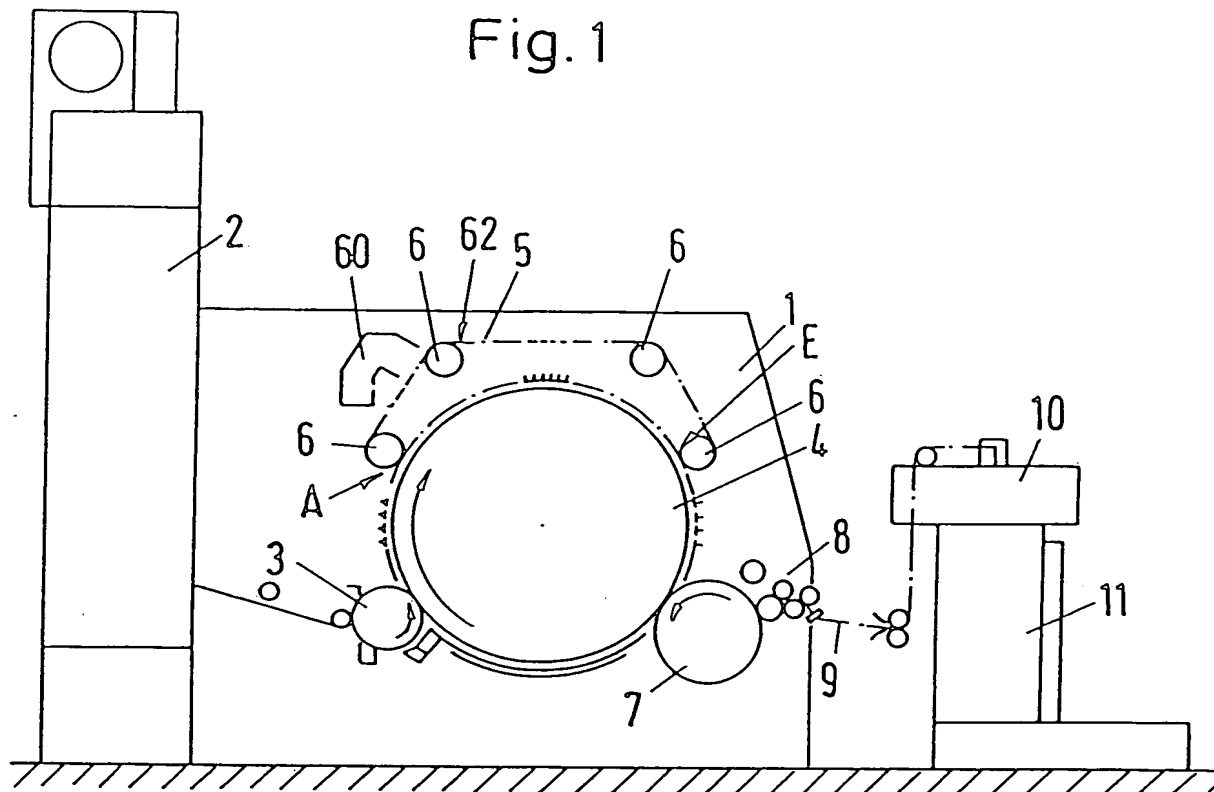


Fig. 2

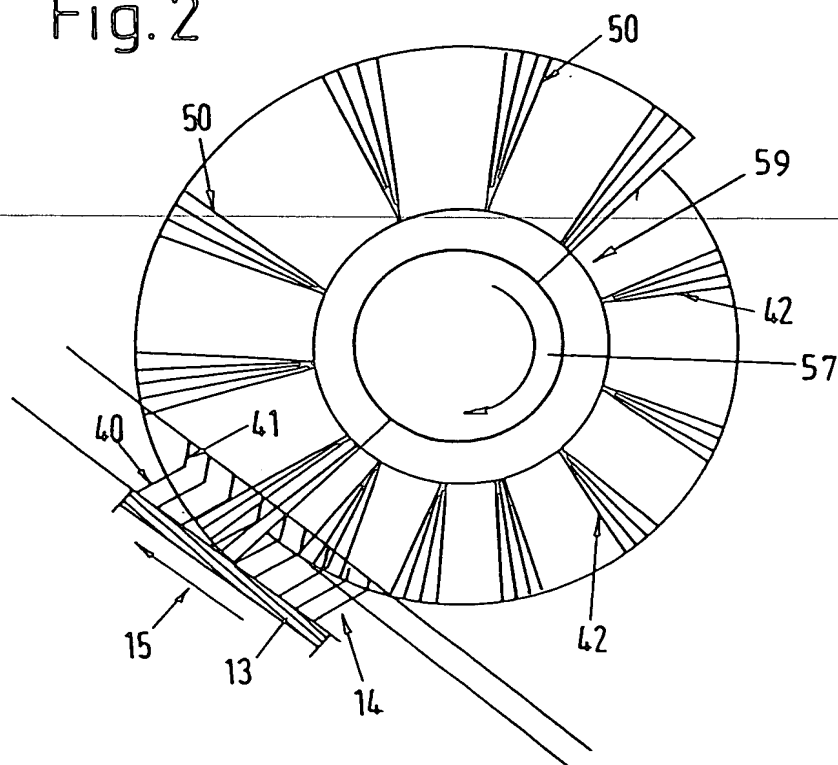


Fig.3

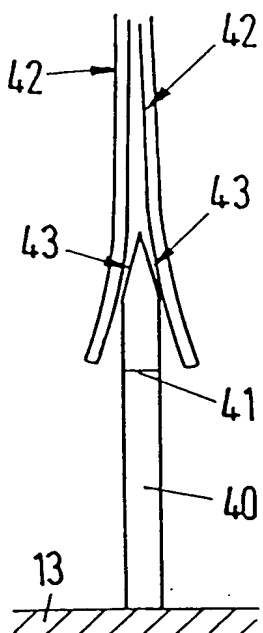


Fig.4

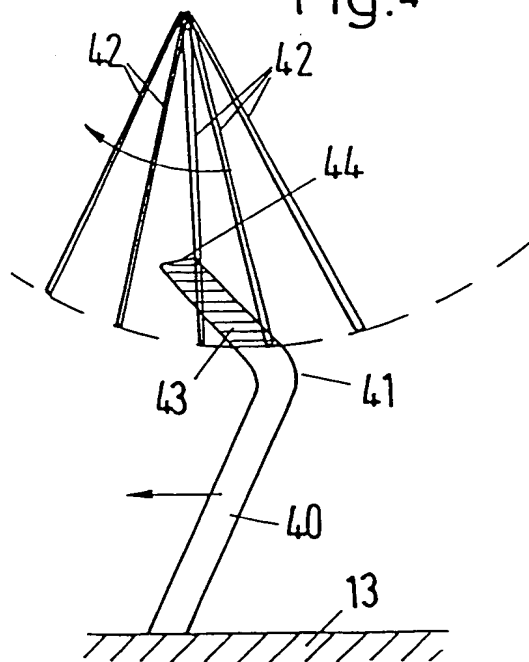


Fig.5

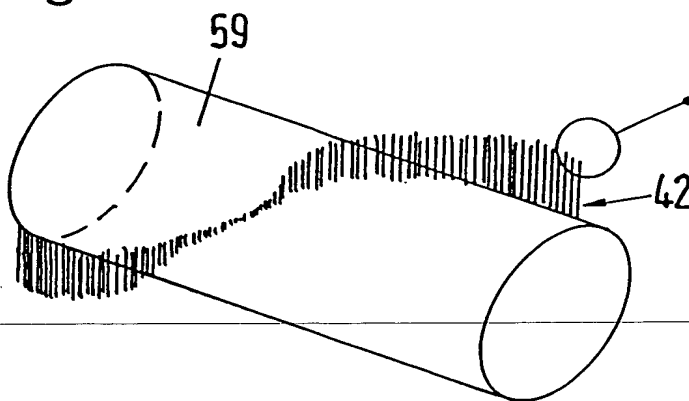


Fig.5A

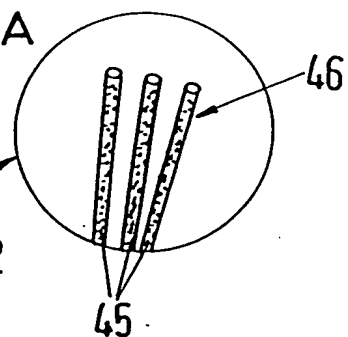


Fig.6

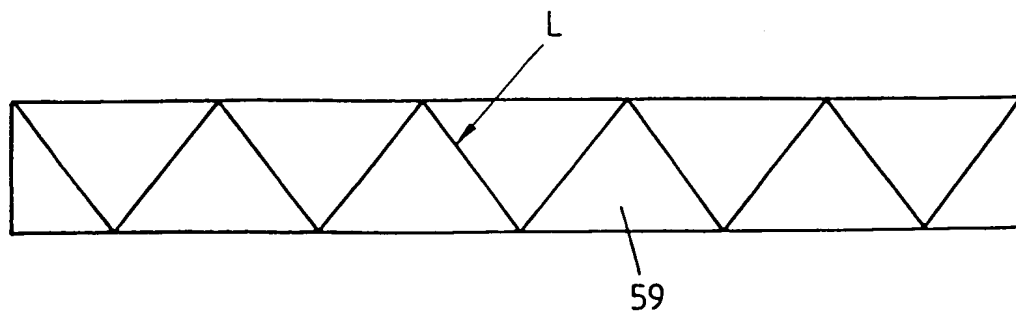




Fig.8

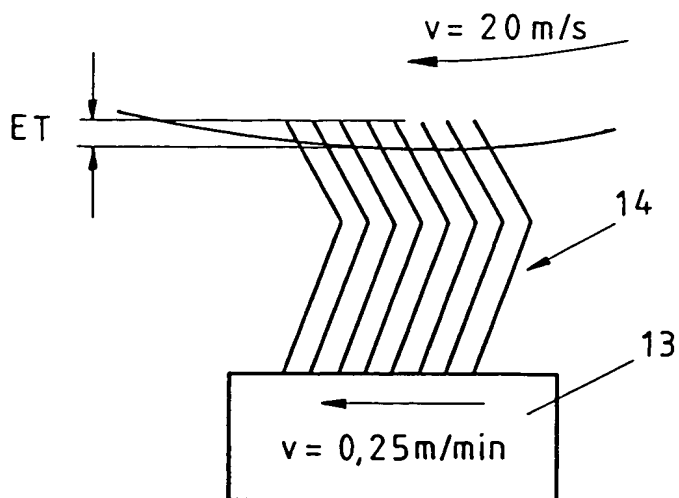


Fig.10

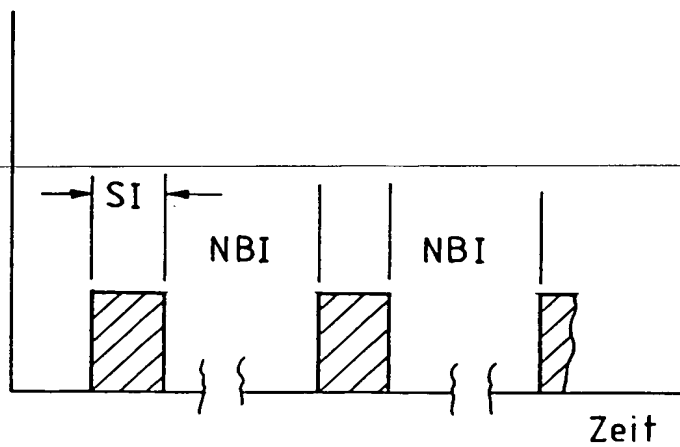
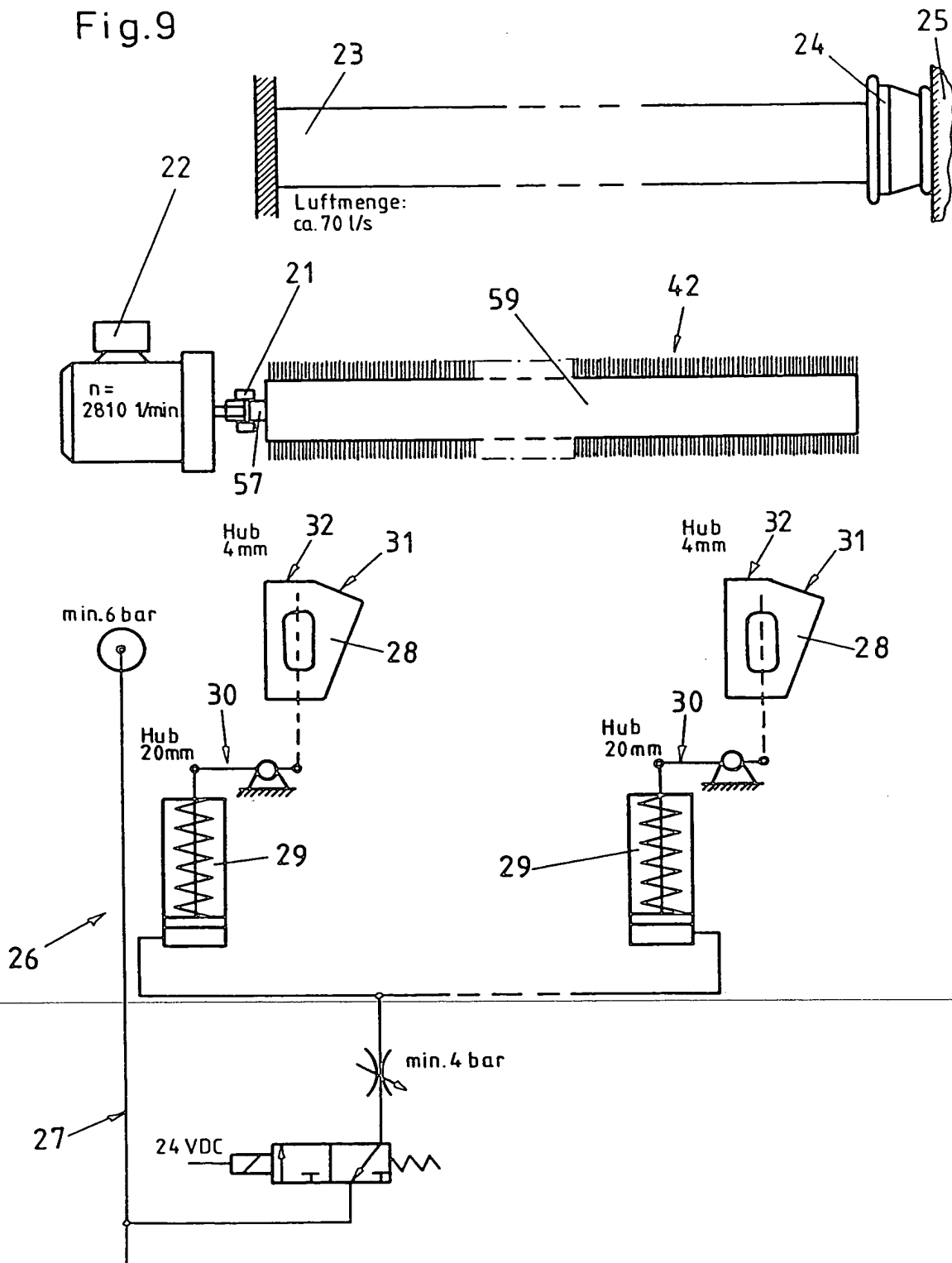


Fig.9



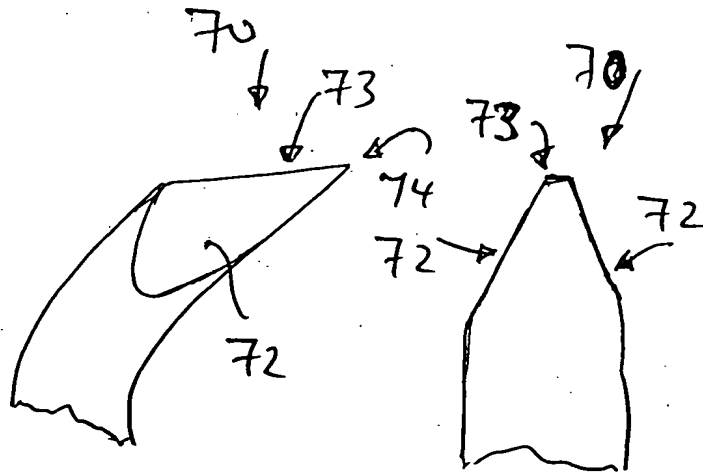


Fig 11 A

Fig 11 B

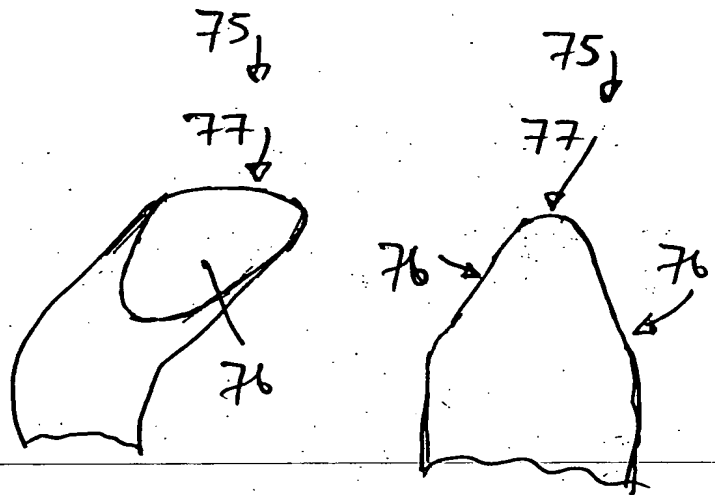


Fig 11 C

Fig 11 D

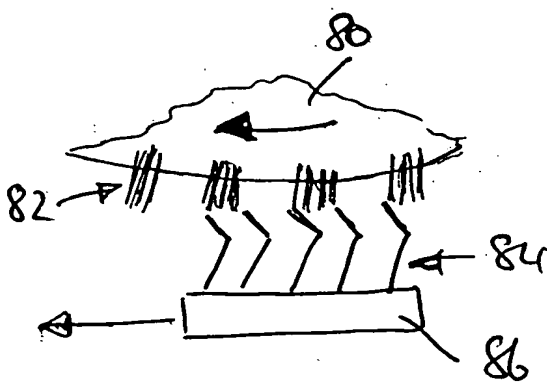


Fig 12

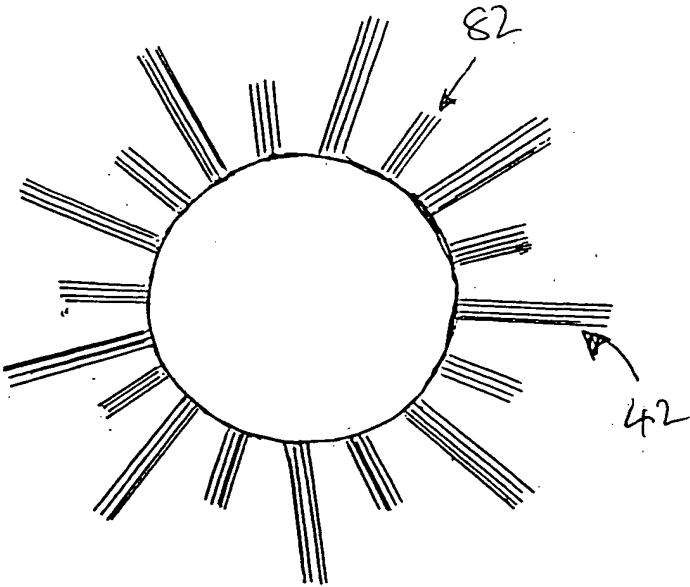


FIG. 14

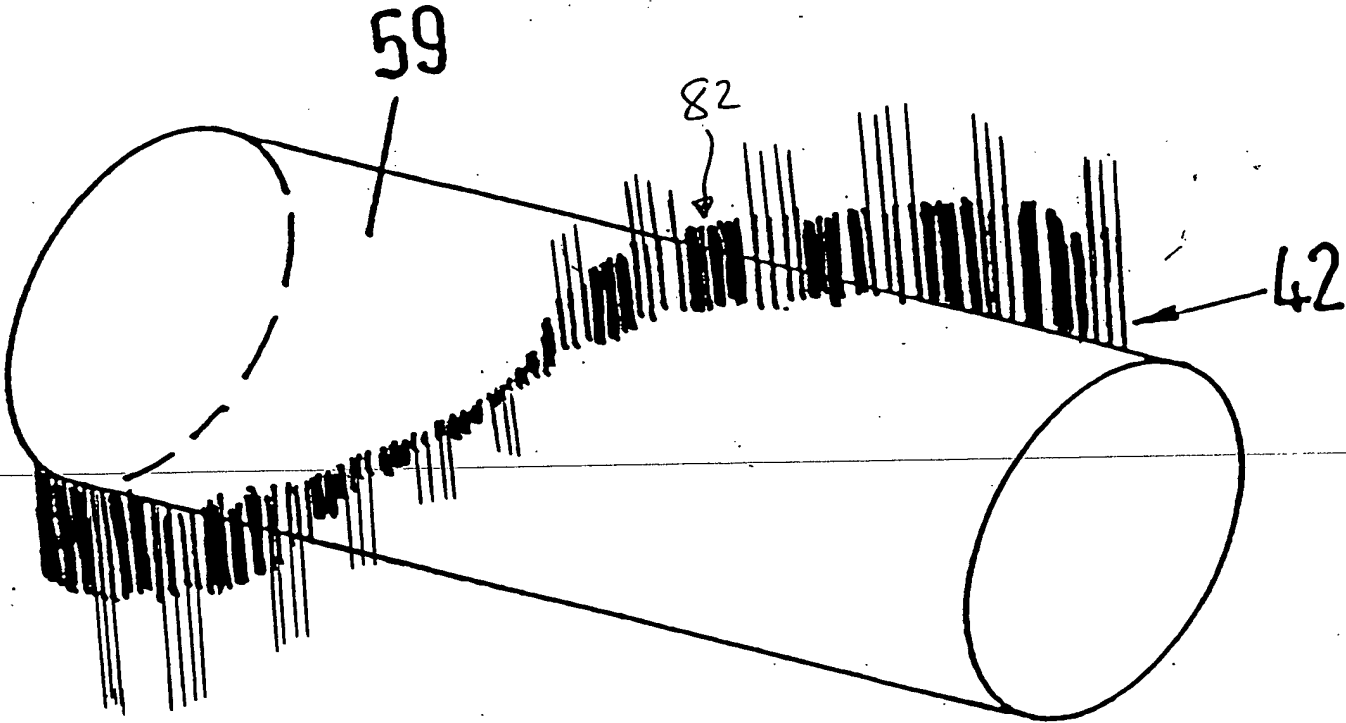


FIG. 15

Unveränderliches Element
 Parts are variable
 Parts are variable

7/8

2775P

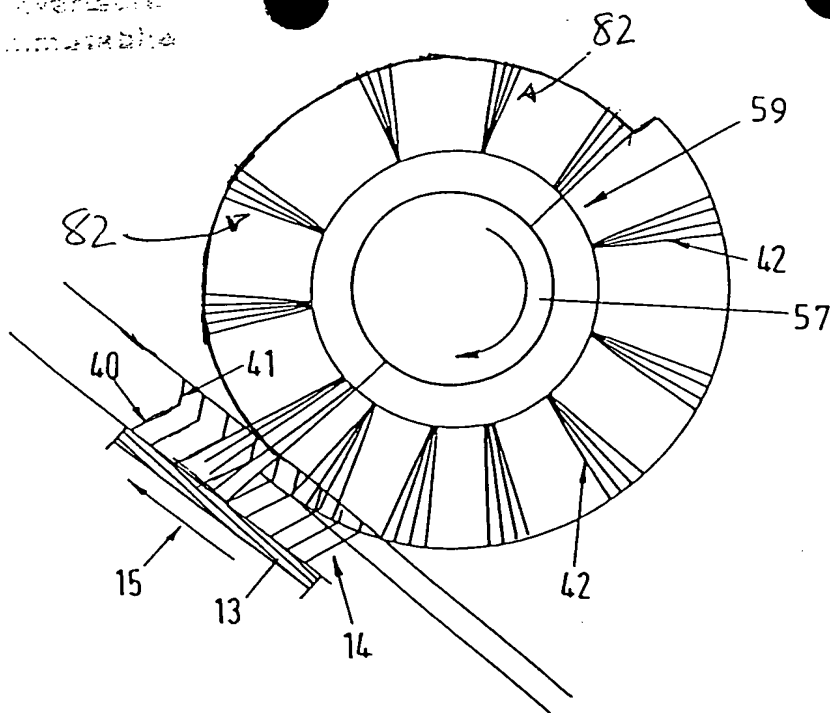


FIG 13

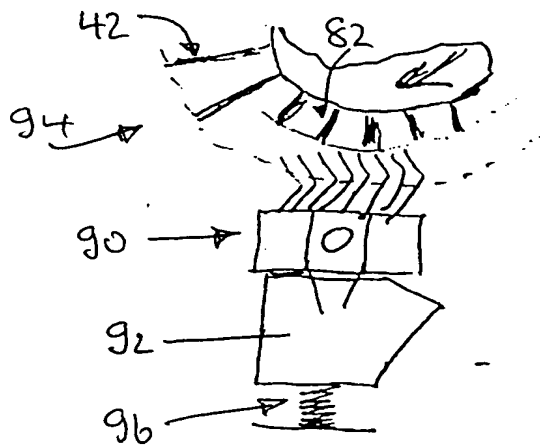


FIG 16

schleifplatte, einstellbar
 und federnd

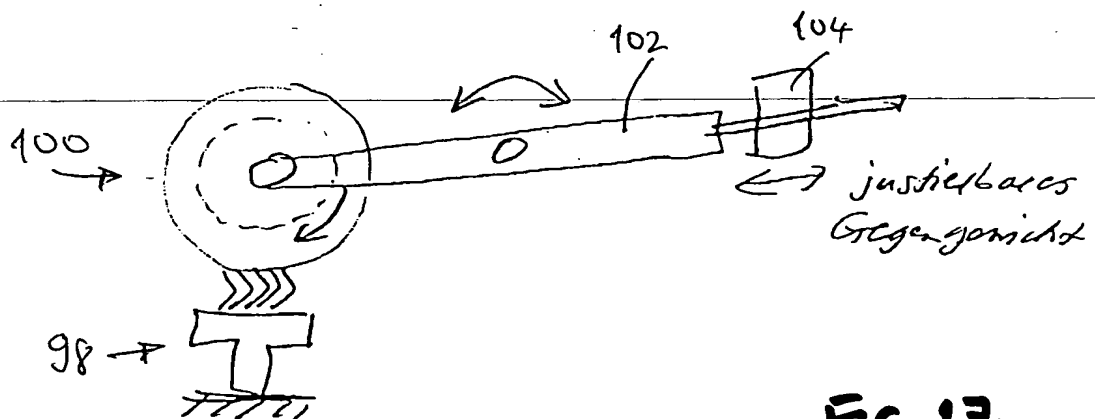


FIG. 17.

This Page Blank (uspto)
